

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-256509

(43) 公開日 平成7年(1995)10月9日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 3 D 15/08

識別記号

庁内整理番号

D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-49023

(22) 出願日 平成6年(1994)3月18日

(71) 出願人 000247166

株式会社ネオックスラボ

愛知県豊田市陣中町2丁目19番地6

(72) 発明者 瀬戸 拓南

愛知県豊田市陣中町2丁目19番地6 株式

会社ネオックスラボ内

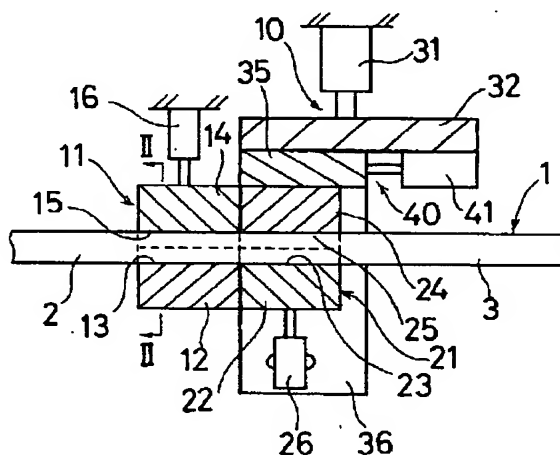
(74) 代理人 弁理士 岡田 英彦 (外2名)

(54) 【発明の名称】 偏平管の切断方法とその切断装置

(57) 【要約】

【目的】 切込刃を用いることなく偏平管を、その被切断部位において良好に切断する。

【構成】 偏平管1の被切断部位に、同偏平管1の偏平面に直交する方向に剪断荷重を作用させることで、塑性変形された脆弱部4を形成した後、偏平管1を引張して同偏平管1を脆弱部4において切断する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏平管の被切断部位に、同偏平管の偏平面に直交する方向に剪断荷重を作用させることで、塑性変形された脆弱部を形成した後、前記偏平管を引張して同偏平管を前記脆弱部において切断することを特徴とする偏平管の切断方法。

【請求項2】 偏平管の被切断部位を境として隣接しかつ前記偏平管をそれぞれクランプする第1、第2の両クランプ手段を有し、これら第1、第2のクランプ手段を前記偏平管の偏平面に直交する方向でかつ偏平管の肉厚寸法よりも小さい変位量で変位させる剪断機構と、前記偏平管を引張する引張機構と、を備えていることを特徴とする偏平管の切断装置。

【請求項3】 偏平管の被切断部位に、同偏平管の偏平面に直交する方向に剪断荷重を作用させることで、塑性変形された脆弱部を形成した後、前記偏平管のうち、前記脆弱部を境とする一方の偏平管部分を固定し、他方の偏平管部分を前記脆弱部の近傍を支点として揺動させることで、同偏平管を前記脆弱部において切断することを特徴とする偏平管の切断方法。

【請求項4】 偏平管の被切断部位を境として隣接しかつ前記偏平管をそれぞれクランプする第1、第2の両クランプ手段を有し、これら第1、第2のクランプ手段を前記偏平管の偏平面に直交する方向でかつ偏平管の肉厚寸法よりも小さい変位量で変位させる剪断機構と、前記偏平管の被切断部位を境として一方側の偏平管部分を固定した状態のもとで、他方側の偏平管部分を前記被切断部位の近傍を支点として揺動させる揺動機構と、を備えていることを特徴とする偏平管の切断装置。

【請求項5】 偏平管の被切断部位に、同偏平管の偏平面に直交する方向に剪断荷重を作用させることで、塑性変形された脆弱部を形成した後、前記偏平管のうち、前記脆弱部を境とする一方の偏平管部分を固定し、他方の偏平管部分を引張しながら、前記脆弱部の近傍を支点として揺動させることで、同偏平管を前記脆弱部において切断することを特徴とする偏平管の切断方法。

【請求項6】 偏平管の被切断部位を境として隣接しかつ前記偏平管をそれぞれクランプする第1、第2の両クランプ手段を有し、これら第1、第2のクランプ手段を前記偏平管の偏平面に直交する方向でかつ偏平管の肉厚寸法よりも小さい変位量で変位させる剪断機構と、前記偏平管の被切断部位を境として一方側の偏平管部分を固定した状態のもとで、他方側の偏平管部分を引張しながら前記被切断部位の近傍を支点として揺動させる引張・揺動機構と、を備えていることを特徴とする偏平管の切断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は偏平管の切断方法とその切断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】主として、冷暖房装置の熱媒管路を構成するために用いられる偏平管において、その偏平管の被切断部位を丸のこ盤によって切断すると、その切断面にバリや切粉が発生するという不具合が生じる。従来、前記不具合を解消するために、例えば、特開平4-152016号公報に開示された切断方法が知られている。これにおいては、一対の切込刃によって偏平管の被切断部位における両偏平面に切込み部を形成した後、偏平管を管方向へ引張することで、同偏平管を前記切込み部において切断するようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記したように、切込刃によって偏平管の被切断部位に切込み部を形成する方法にあっては、切込刃の刃先が劣化されやすく、切込刃の脱着交換に多くの手間を必要としていた。

【0004】この発明の目的は、前記した従来の問題点に鑑み、切込刃を用いることなく偏平管を、その被切断部位において良好に切断することができる偏平管の切断方法とその切断装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、請求項1の発明は、偏平管の被切断部位に、同偏平管の偏平面に直交する方向に剪断荷重を作用させることで、塑性変形された脆弱部を形成した後、前記偏平管を引張して同偏平管を前記脆弱部において切断する。また、請求項2の発明は、偏平管の被切断部位を境として隣接しかつ前記偏平管をそれぞれクランプする第1、第2の両クランプ手段を有し、これら第1、第2のクランプ手段を前記偏平管の偏平面に直交する方向でかつ偏平管の肉厚寸法よりも小さい変位量で変位させる剪断機構と、前記偏平管を引張する引張機構と、を備えている。請求項3の発明は、偏平管の被切断部位に、同偏平管の偏平面に直交する方向に剪断荷重を作用させることで、塑性変形された脆弱部を形成した後、前記偏平管のうち、前記脆弱部を境とする一方の偏平管部分を固定し、他方の偏平管部分を前記脆弱部の近傍を支点として揺動させることで、同偏平管を前記脆弱部において切断する。請求項4の発明は、偏平管の被切断部位を境として隣接しかつ前記偏平管をそれぞれクランプする第1、第2の両クランプ手段を有し、これら第1、第2のクランプ手段を前記偏平管の偏平面に直交する方向でかつ偏平管の肉厚寸法よりも小さい変位量で変位させる剪断機構と、前記偏平管の被切断部位を境として一方側の偏平管部分を固定した状態のもとで、他方側の偏平管部分を前記被切断部位の近傍を支点として揺動させる揺動機構と、を備えている。請求項5の発明は、偏平管の被切断部位に、同偏平管の偏平面に直交する方向に剪断荷重を作用させることで、塑性変形された脆弱部を形成した後、前記偏平管のうち、前記脆弱部を境とする一方の偏

平管部分を固定し、他方の偏平管部分を引張しながら、前記脆弱部の近傍を支点として揺動させることで、同偏平管を前記脆弱部において切断する。請求項 6 の発明は、偏平管の被切断部位を境として隣接しかつ前記偏平管をそれぞれクランプする第 1、第 2 の両クランプ手段を有し、これら第 1、第 2 のクランプ手段を前記偏平管の偏平面に直交する方向でかつ偏平管の肉厚寸法よりも小さい変位量で変位させる剪断機構と、前記偏平管の被切断部位を境として一方側の偏平管部分を固定した状態のもとで、他方側の偏平管部分を引張しながら前記被切断部位の近傍を支点として揺動させる引張・揺動機構と、を備えている。

【0006】

【作用】前記したように構成される請求項 1 の発明に係る偏平管の切断方法において、偏平管の被切断部位に対し、剪断荷重によって塑性変形された脆弱部を形成し、その脆弱部に引張力を作用させて切断することができるため、切込刃を用いる必要性を解消できる。請求項 2 の発明に係る偏平管の切断装置において、第 1、第 2 の両クランプ手段によって、偏平管を、その被切断部位の両側部でクランプした状態のもとで、第 1、第 2 の両クランプ手段を偏平管の偏平面に直交する方向でかつ偏平管の肉厚寸法よりも小さい変位量で変位させることで、偏平管の被切断部位に塑性変形された脆弱部を容易に形成することができる。そして、引張機構によって前記偏平管を引張し、その引張力を前記脆弱部に作用させることで、前記偏平管を前記脆弱部において容易に切断することができる。請求項 3 の発明に係る偏平管の切断方法において、偏平管の被切断部位に脆弱部を形成した後、その脆弱部を境とする一方の偏平管部分を固定し、他方の偏平管部分を揺動させるとで、脆弱部に圧縮荷重と引張荷重とを交互に作用させて切断することができる。請求項 4 の発明に係る偏平管の切断装置において、第 1、第 2 の両クランプ手段を偏平管の偏平面に直交する方向に変位させて脆弱部を形成した後、その脆弱部の一方側の偏平管部分を固定し、他方側の偏平管部分を揺動機構によって揺動させることで、前記脆弱部に対し圧縮荷重と引張荷重とを交互に作用させることができ、前記偏平管を前記脆弱部において容易に切断することができる。請求項 5 の発明に係る偏平管の切断方法において、偏平管の被切断部位に脆弱部を形成した後、その脆弱部を境とする一方の偏平管部分を固定し、他方の偏平管部分を引張しながら揺動させるとで、脆弱部に引張力を作用しながら圧縮荷重と引張荷重とを交互に作用させて切断することができる。請求項 6 の発明に係る偏平管の切断装置において、第 1、第 2 の両クランプ手段を偏平管の偏平面に直交する方向に変位させて脆弱部を形成した後、その脆弱部の一方側の偏平管部分を固定し、他方側の偏平管部分を、引張・揺動機構によって引張しながら揺動させることで、前記脆弱部に対し引張力を作用させながら

圧縮荷重と引張荷重とを交互に作用させることができ、前記偏平管を前記脆弱部において容易に切断することができる。

【0007】

【実施例】

（実施例 1）この発明の実施例 1 を図 1～図 4 にしたがって説明する。内部の長手方向に多数の通路が区画形成される金属製（主としてアルミ合金製）の偏平管 1 を、その被切断部位において切断する切断装置を一部切断して示す図 1 において、偏平管 1 の被切断部位を境として、第 1、第 2 のクランプ手段 11、21 がそれぞれ配設されている。

【0008】偏平管 1 の被切断部位の一方（図 1 では左側）の偏平管部分 2 をクランプする第 1 クランプ手段 11 は、上下一対をなす固定クランプ体 12 と可動クランプ体 14 とを備えている。図 2 に示すように、前記固定クランプ体 12 は前記一方の偏平管部分 2 の下側偏平面に対応するクランプ面 13 を有しかつ図示しない機枠に固定されている。可動クランプ体 14 は前記他方の偏平管部分 3 の上側偏平面に対応するクランプ面 15 を有しかつクランプシリンダ 16 によってクランプ並びにアンクランプ動作されるようになっている。

【0009】偏平管 1 の被切断部位の他方（図 1 では右側）の偏平管部分 3 をクランプする第 2 クランプ手段 21 は、剪断用シリンダ 31 によって昇降される昇降ベース 32 に対し、スライド盤 35 を介して組付けられる上下一対のクランプ体 22、24 を備えている。前記昇降ベース 32 の下面には、スライド盤 35 が引張用シリンダ 41 によって偏平管 1 の管方向へスライド可能に組付けられている。前記スライド盤 35 には、前記他方の偏平管部分 3 の上側偏平面に対応するクランプ面 25 を有する上側クランプ体 24 が固定され、同スライド盤 35 から下向きに延出された支持部 36 には、前記他方の偏平管部分 3 の下側の偏平面に対応するクランプ面 23 を有する下側クランプ体 22 がクランプシリンダ 26 によってクランプ並びにアンクランプ動作可能に組付けられている。

【0010】すなわち、この実施例 1 においては、第 1、第 2 のクランプ手段 11、21、剪断用シリンダ 31、昇降ベース 32 を主体として剪断機構 10 が構成され、第 1、第 2 の両クランプ手段 11、21、引張用シリンダ 41、スライド盤 35 を主体として引張機構 40 が構成されている。

【0011】次に前記したように構成される実施例 1 の切断装置の作用とともに切断方法を説明する。まず、第 1 クランプ手段 11 の可動クランプ体 14 と、第 2 クランプ手段 21 の下側クランプ体 22 とが各クランプシリンダ 16、26 によってそれぞれアンクランプ動作された状態のもとで、前記第 1、第 2 の両クランプ手段 11、21 を通じて偏平管 1 がセットされる。このとき、

偏平管1の被切断部位が第1、第2の両クランプ手段11、21の隣接面に合致するように、偏平管1が位置決めされる。ここで、可動クランプ体14及び下側クランプ体22が各クランプシリンダ16、26によってそれぞれクランプ動作され、第1、第2の両クランプ手段11、21によって偏平管1がクランプされる。

【0012】ここで、剪断用シリンダ31によって昇降ベース32が偏平管1の肉厚寸法よりも小さいストロークで下降される。これによって、第1クランプ手段11に対し、第2クランプ手段21が偏平管1の偏平面に直交しかつ偏平管1の肉厚寸法より小さい変位量で変位される。そして、図3に示すように、前記第1、第2の両クランプ手段11、21の上下方向の変位に基づいて偏平管1の被切断部位には剪断荷重が作用され、これによって、偏平管1の被切断部位には塑性変形された脆弱部4が形成される。

【0013】前記したように、偏平管1の被切断部位に脆弱部4が形成された後、引張用シリンダ41によってスライド盤35が偏平管1の管方向へスライドされる。これによって、図4に示すように、第1、第2の両クランプ手段11、21が相対的に離反する方向に変位されることから、偏平管1の脆弱部4には引張荷重が作用される。そして、前記引張荷重に基づいて偏平管1が被切断部位である脆弱部4において切断される。その後、第1、第2の両クランプ手段11、21の各クランプシリンダ16、26によって可動クランプ体14と下側クランプ体22とがそれぞれアンクランプ動作され、前記切断された偏平管が取出される。

【0014】（実施例2）次に、この発明の実施例2を図5にしたがって説明する。この実施例2では、剪断用シリンダ31によって昇降動作される昇降ベース32に上下一対のクランプ体22、24を有する第2クランプ手段22が組付けられるとともに、昇降ベース32に対し引張用シリンダ41によってスライド動作されるスライド盤35に上下一対のクランプ体43、44を有する引張用クランプ手段42が組付けられている。また、第2クランプ手段21の上側クランプ体24は、昇降ベース32に固定され、下側クランプ体22はクランプシリンダ26によってクランプ及びアンクランプ動作される。引張用クランプ手段42の上側クランプ体44は、スライド盤35に固定され、下側クランプ体43はクランプシリンダ45によってクランプ及びアンクランプ動作される。なお、固定・可動の両クランプ体12、14を有する第1クランプ手段11は実施例1と同様にして構成される。すなわち、この実施例2においては、第1、第2のクランプ手段11、21、剪断用シリンダ31、昇降ベース32を主体として剪断機構10が構成され、第1クランプ手段11、引張用シリンダ41、スライド盤35、引張用クランプ手段42を主体として引張機構40が構成される。

【0015】したがって、この実施例2においては、実施例1と同様にして、第1、第2の両クランプ手段11、21が偏平管1の偏平面に直交する方向に変位されることで、図3に示すように、偏平管1の被切断部位に脆弱部4が形成される。その後、第2クランプ手段21の下側クランプ体22が、クランプシリンダ26によってアンクランプ動作される一方、引張用クランプ手段42の下側クランプ体43がクランプシリンダ45によってクランプ動作される。ここで、引張用シリンダ41によってスライド盤35がスライドされることで、第1クランプ手段11と引張用クランプ手段42との間において偏平管1が引張されることで、偏平管1が脆弱部4において切断される。

【0016】（実施例3）次に、この発明の実施例3を図6と図7にしたがって説明する。この実施例3では、剪断用シリンダ31によって昇降動作される昇降ベース32には、上下一対のクランプ体22、24を有する第2クランプ手段21が組付けられる。第2クランプ手段21の両クランプ体22、24は、それぞれクランプシリンダ26、27によってクランプ及びアンクランプ動作される。また、前記昇降ベース32には、図示しないガイド手段によって偏平管1の被切断部位の近傍を支点として揺動案内され、かつ揺動シリンダ51を駆動源として揺動される揺動盤52が組付けられている。さらに、前記揺動盤52には、上下一対のクランプ体56、57を有する揺動用クランプ手段55が組付けられている。前記揺動用クランプ手段の下側クランプ体56は、揺動盤52に固定され、上側クランプ体57はクランプシリンダ58によってクランプ及びアンクランプ動作される。なお、固定・可動の両クランプ体12、14を有する第1クランプ手段11は、実施例1と同様にして構成される。すなわち、この実施例3は、第1、第2のクランプ手段11、21、剪断用シリンダ31及び昇降ベース32を主体として剪断機構10が構成され、第1クランプ手段11、揺動用シリンダ51、揺動盤52及び揺動用クランプ手段55を主体として揺動機構50が構成される。

【0017】したがって、この実施例3においては、実施例1と略同様にして、図7の(a)に示すように偏平管1の被切断部位に脆弱部4が形成される。その後、第2クランプ手段21の上下の両クランプ体22、24が各クランプシリンダ26、27によってアンクランプ動作される。また、これと同様に、揺動用クランプ手段55の上側クランプ体57がクランプシリンダ58によってクランプ動作される。すると、揺動シリンダ51によって揺動盤52が揺動されることで、図7の(b)に示すように、偏平管1の脆弱部4には、圧縮荷重と引張荷重とが交互に作用され、これによって偏平管1が前記脆弱部4において良好に切断される。

【0018】（実施例4）次に、この発明の実施例4を

図 8 にしたがって説明する。この実施例 4 では、剪断用シリンダ 3 1 によって昇降動作される昇降ベース 3 2 には、図示しないガイド手段によって偏平管 1 の被切断部位の近傍を支点として揺動案内され、かつ揺動シリンダ 6 1 を駆動源として揺動される揺動盤 6 2 が組付けられている。揺動盤 6 2 には、スライド盤 3 5 がスライド・引張シリンダ 4 6 によって偏平管 1 の管方向へスライド可能に組付けられている。そして、スライド盤 3 5 には、第 2 クランプ手段 2 1 を構成する上側クランプ体 2 4 が固定され、下側クランプ体 2 2 がクランプシリンダ 2 6 によってクランプ並びにアンクランプ動作可能に組付けられている。なお、固定・可動の両クランプ体 1 2, 1 4 を有する第 1 クランプ手段 1 1 は実施例 1 と同様にして構成される。すなわち、この実施例 4 では、第 1, 第 2 のクランプ手段 1 1, 2 1, 剪断用シリンダ 3 1 及び昇降ベース 3 2 を主体として剪断機構 1 0 が構成され、第 1, 第 2 の両クランプ手段 1 1, 2 1, 揺動用シリンダ 6 1, 揺動盤 6 2, スライド・引張用シリンダ 4 6 及びスライド盤 3 5 によって引張・揺動機構 6 0 が構成されている。

【0019】したがって、この実施例 4 においては、第 2 クランプ手段 2 1 が図 8 の実線に示す剪断位置に配置された状態のもとで、剪断用シリンダ 3 1 によって昇降盤 3 2 が下降されることで、実施例 1 とほぼ同様にして偏平管 1 の被切断部位に脆弱部 4 が形成される。その後、第 2 クランプ手段 2 1 の下側クランプ体 2 2 がクランプシリンダ 2 6 によってアンクランプ動作された後、スライド・引張用シリンダ 4 6 によってスライド盤 3 5 と共に第 2 クランプ手段 2 1 が図 8 の 2 点鎖線に示す引張・揺動位置まで移動される。ここで再び、第 2 クランプ手段 2 1 の下側クランプ体 2 2 がクランプ動作される。すると、揺動シリンダ 6 1 によって揺動盤 6 2 が揺動されるとともに、これと同時にスライド・引張用シリンダ 4 6 によってスライド盤 3 5 がスライドされることで、偏平管 1 の脆弱部 4 には引張力が作用されながら、圧縮荷重と引張荷重とが交互に作用され、これによって偏平管 1 が前記脆弱部 4 においてより一層良好に切断される。

【0020】なお、前記各実施例 1~4 において、剪断用シリンダ 3 1 によって昇降盤 3 を一度下降させることで偏平管 1 の被切断部位に脆弱部 4 を形成する場合を例示したがこれに限るものではない。例えば、昇降盤 3 を適宜回数昇降動作させて偏平管 1 の被切断部位に脆弱部 4 を形成してもよい。この場合には脆弱部 4 が可及的に弱いものとなり、その後の切断が容易となる。また、前記各実施例 1~4 において、偏平管 1 の幅方向に平行して切断することもできるし、図 9 に示すように、偏平管 1 の幅方向に平行する線 L に対し所定の傾斜角度 θ をもって切断することもできる。偏平管 1 を傾斜角度 θ をもって切断したときには、その偏平管 1 の切断端部 1 a を

他の部材 6 の組付孔 7 に容易に差込んで組付けることができる。

【0021】

【発明の効果】以上述べたように、請求項 1 の発明に係る偏平管の切断方法によれば、偏平管の被切断部位に対し、剪断荷重によって脆弱部を形成してから、該脆弱部に引張力を作用させて切断する方法であるから、従来と異なり、切込刃を用いることなく、偏平管をその被切断部位において良好に切断することができ、切断コストの低減を図ることができる。請求項 2 の発明に係る偏平管の切断装置によれば、前記切断方法を容易に実施できる。

また、請求項 3 の発明に係る偏平管の切断方法によれば、偏平管の被切断部位に剪断荷重によって脆弱部を形成してから、該脆弱部に圧縮荷重と引張荷重とを交互に作用させて切断する方向であるから、偏平管を一層良好に切断することができ、切断コストの低減を図ることができる。請求項 4 の発明に係る偏平管の切断装置によれば、前記切断方法を容易に実施できる。請求項 5 の発明に係る偏平管の切断方法によれば、偏平管の被切断部位に剪断荷重によって脆弱部を形成してから、該脆弱部に引張力を作用させながら、圧縮荷重と引張荷重とを交互に作用させて切断する方法であるから、偏平管をより一層良好に切断することができ、切断コストの低減を図ることができる。請求項 6 の発明に係る偏平管の切断装置によれば、前記切断方法を容易に実施できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施例 1 の偏平管の切断装置を示す断面図である。

【図 2】同じく図 1 の I-I 線断面図である。

【図 3】同じく偏平管の被切断部位に脆弱部を形成した状態を示す説明図である。

【図 4】同じく偏平管を脆弱部において切断した状態を示す説明図である。

【図 5】この発明の実施例 2 の偏平管の切断装置を示す断面図である。

【図 6】この発明の実施例 3 の偏平管の切断装置を示す断面図である。

【図 7】同じく偏平管の被切断部位に脆弱部を形成した後切断する状態を示す説明図である。

【図 8】この発明の実施例 4 の偏平管の切断装置を示す断面図である。

【図 9】偏平管を斜めに切断した実施態様を示す説明図である。

【符号の説明】

1 偏平管

4 脆弱部

10 剪断機構

11 第 1 クランプ手段

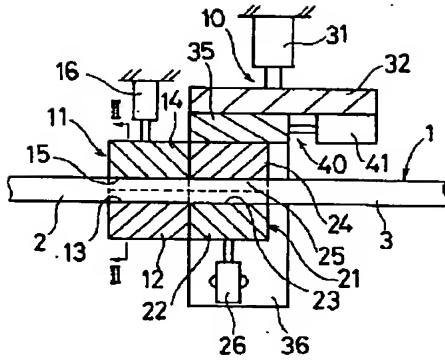
21 第 2 クランプ手段

31 剪断用シリンダ

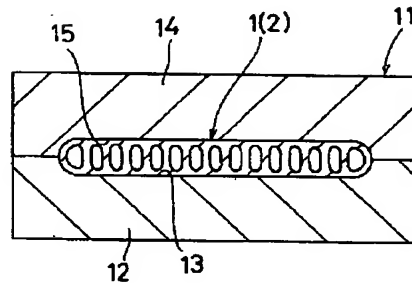
40 引張機構
41 引張シリンダ

* 50 揺動機構
* 60 引張・揺動機構

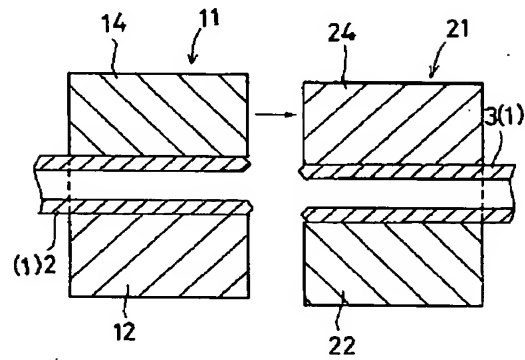
【図1】



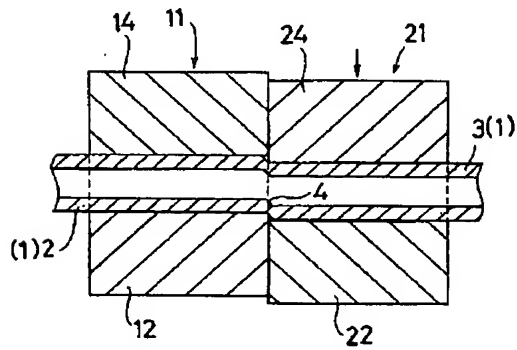
【図2】



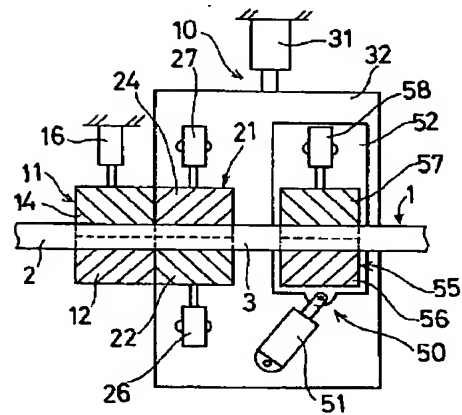
【図4】



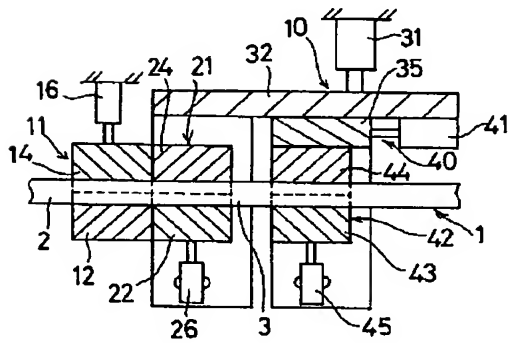
【図3】



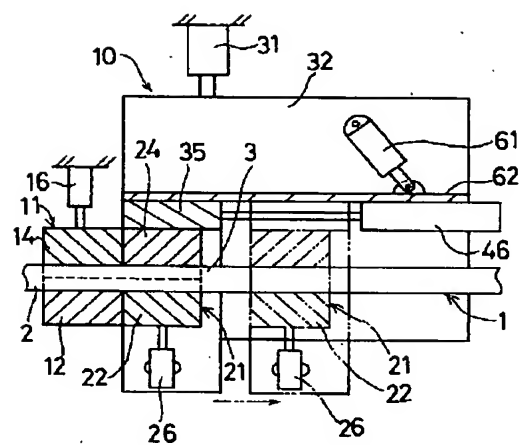
【図6】



【図5】



【圖 8】



【圖9】

